

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-077238

(43)Date of publication of application : 02.04.1991

(51)Int.Cl.

H01J 11/00

H01J 9/02

H01J 11/02

(21)Application number : 01-213870

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 18.08.1989

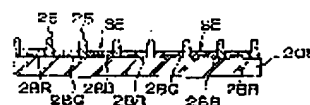
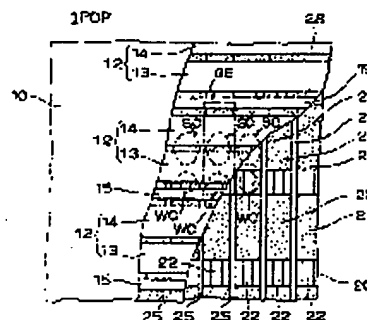
(72)Inventor : SHINODA TSUTAE
SUZUKI MASATO
KURAI TERUO

(54) PLASMA DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable high quality and high precision matrix display by a method wherein a plurality of laterally extending barrier plates are provided on one substrate and a plurality of vertically extending barrier plates are provided on the other substrate while a pixel region corresponding to each discharge cell is segmented by each of the lateral barrier plates and vertical barrier plates.

CONSTITUTION: A plurality of laterally extending barrier plates 15 are provided between discharge maintaining electrode pairs 12 on one substrate 10. A plurality of vertically extending barrier plates 15 are provided on the other substrate 20. By placing the substrates 10, 20 opposite to each other, a pixel region GE corresponding to a discharge cell Sc is segmented by each of barrier plates 15 and each of barrier plates 25. Fluorescent layers 28R, 28G, 28B of at least two luminescent colors are formed by screening on each region SE separated by each barrier plate 25 inside the surface of a substrate 20S to be the substrate 20 so that the luminescent color differs from an adjacent region SE. The fluorescent layers 28R, 28G, 28B are partially removed per specific longitudinal interval by means of photolithography.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平3-77238

⑤ Int. Cl.⁹H 01 J 11/00
9/02
11/02

識別記号

K
F
B

庁内整理番号

8725-5C
6722-5C
8725-5C

⑬ 公開 平成3年(1991)4月2日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

⑯ 特 願 平1-213870

⑰ 出 願 平1(1989)8月18日

⑱ 発 明 者 篠 田 博 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 発 明 者 鈴 木 正 人 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 発 明 者 倉 井 輝 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 対向配置した一対の基板(10)(20)により放電空間(30)が形成され、一方の基板(10)側に放電セル(SC)を固定する横方向に延びた複数の放電維持電極対(12)が設けられ、縦方向に延びた複数の選択電極(22)によって各放電セル(SC)に対応した蛍光体(28)を選択的に発光させるように構成されたプラズマディスプレイパネル(1)において、

前記一方の基板(10)の前記各放電維持電極対(12)の間に横方向に延びた複数の隔壁(15)が設けられ、

他方の基板(20)に縦方向に延びた複数の隔壁(25)が設けられ、

前記各隔壁(15)と前記各隔壁(25)

とによって前記各放電セル(SC)に対応した画素領域(GE)が区画された

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

(2) 基板(20S)の裏面に、縦方向に延びる複数の隔壁(25)を形成する工程と、

前記基板(20S)の表面の内の前記各隔壁(25)によって分離された各領域(SE)に、隣接した当該領域(SE)に対しては互いに発光色が異なるように、少なくとも2色以上の発光色の蛍光体層(28R)(28G)(28B)をスクリーン印刷法によって形成する工程と、

前記各発光色の蛍光体層(28R)(28G)(28B)をフォトリソグラフィ法によって縦方向の所定間隔毎に部分的に除去する工程と

を含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(要 要)

放電により発光する蛍光体を設けることによってカラー表示を可能としたプラズマディスプレイパネルに関し、

高品質で高精細のマトリクス表示を可能とすることを目的とし、

対向配置した一対の基板により放電空間が形成され、一方の基板側に放電セルを画定する横方向に延びた複数の放電維持電極対が設けられ、縦方向に延びた複数の選択電極によって各放電セルに対応した蛍光体を選択的に発光させるように構成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記一方の基板の前記各放電維持電極対の間に横方向に延びた複数の隔壁が設けられ、他方の基板に縦方向に延びた複数の隔壁が設けられ、前記各隔壁と前記各隔壁とによって前記各放電セルに対応した画素領域が区画されたことを特徴として構成される。

を選択的に放電させるように構成される。従来より、ドットマトリクス表示のための放電用の電極を誘電体層で覆ったA/C(交流)駆動型のPDPにおいて、放電により発光する蛍光体を設けて多色表示を可能とした構造のものが知られている。

このような従来のPDPでは、一方のガラス基板側に各画素領域を区画する格子状(メッシュ状)の隔壁が設けられ、これによって、確実に1つのドットのみを発光させることが可能となり、また、隣接するドット間で発光色が異なる場合において、発光色の混色(クロストーク)が防止されて鮮明なカラー表示が行えるようになっている(例えば、特開昭62-219438号公報に示された面放電型のPDP)。

また、発光色の異なる蛍光体を形成するにあたって、従来では、発光色の数に応じた回数数のフォトリソグラフィ工程が繰り返される。すなわち、例えば、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色の蛍光体を設ける場合には、先ず、蛍光体を設ける側のガラス基板の全面に、露光に

(産業上の利用分野)

本発明は、放電により発光する蛍光体を設けることによってカラー表示を可能としたプラズマディスプレイパネル(PDP)及びその製造方法に関し、特に画素領域を区画するための隔壁の構造及び蛍光体の形成方法に特徴を有する。

PDPは、薄い奥行きで大型の表示画面を実現できるため、CRTディスプレイに代わる表示装置として注目を集めている。それ故に、高解像度で高品質のフルカラー表示が行えること、長寿命であること、高信頼性であること、低価格であることなどが望まれている。

(従来の技術)

発光させるドット(画素)の組み合わせによって文字や図形を表示するドットマトリクス表示方式のPDPは、表示側及び背面側の一対のガラス基板を放電空間を設けて対向配置し、格子状に配列した電極群の各交差部に画定された各放電セル

より粘着力が大となる感光剤を混入した例えばレッドの蛍光物質を塗布し、所定の画素領域にのみレッドの発光色の蛍光物質を残すようにパターン露光及びエッチングを行う。次に、レッドの発光色の蛍光物質の表面を含めたガラス基板の全面に、上述の感光剤を混入した例えばグリーンの蛍光物質を塗布し、所定の画素領域にグリーンの蛍光物質を残すようにパターンエッチングを行う。このとき、レッドの蛍光物質はその感光剤の粘着力が既に大となっているのでエッチングされない。以下同様に、所定の画素領域にブルーの蛍光物質を残存させる。

以上の3回のフォトリソグラフィ工程の後に、灰化処理(熱処理)によって、感光剤成分を取り除き、3色の蛍光体を設ける。

(発明が解決しようとする課題)

従来のPDPでは、各画素領域の区画を一方のガラス基板に設けたメッシュ状の隔壁によって行っている。このため、隔壁の形成に伴う制約によ

り、各画素領域の大きさをある程度以下とすることが困難であるので、ドット密度の高密度化、すなわち、PDPの高精細化を図ることができないという問題があった。

また、各画素領域にそれぞれ蛍光体を形成するにあたって、上述したように発光色の数に応じてフォトリソグラフィ工程を繰り返す必要がある。このため、製造工程が複雑であり、量産性が悪いという問題があった。さらに複数回のフォトリソグラフィ工程において、異なる発光色の蛍光物質が重なって塗布されるので、エッチングの際に上側の蛍光物質の除去が不完全であると、発光色が濁った色になるという問題があった。

上述の問題に鑑み、請求項1の発明は、高品質で高精細のマトリクス表示を可能とすることを目的とし、請求項2の発明は、請求項1のプラズマディスプレイパネルを容易且つ安価に製造することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

異なるように、少なくとも2色以上の発光色の蛍光体層28R、28G、28Bをスクリーン印刷法によって形成する工程と、前記各発光色の蛍光体層28R、28G、28Bをフォトリソグラフィ法によって縦方向の所定間隔毎に部分的に除去する工程とを含むことを特徴として構成される。

〔作用〕

一方の基板10の放電維持電極対12の間に横方向に延びた複数の隔壁15が設けられる。

他方の基板20に縦方向に延びた複数の隔壁25が設けられる。

一方及び他方の基板10、20を対向配置することにより、各隔壁15と各隔壁25とによって放電セルSCに対応した画素領域GEが区画される。

他方の基板20となる基板20Sの表面の内の各隔壁25によって分離された各領域SEに、隣接した当該領域SEに対しては互いに発光色が異なるように、少なくとも2色以上の発光色の蛍光

上述の課題を解決するため、請求項1の発明は、第1図及び第2図に示すように、対向配置した一対の基板10、20により放電空間30が形成され、一方の基板10側に放電セルSCを画定する横方向に延びた複数の放電維持電極対12が設けられ、縦方向に延びた複数の選択電極22によって各放電セルSCに対応した蛍光体28を選択的に発光させるように構成されたプラズマディスプレイパネル1であって、前記一方の基板10の前記各放電維持電極対12の間に横方向に延びた複数の隔壁15が設けられ、他方の基板20に縦方向に延びた複数の隔壁25が設けられ、前記各隔壁15と前記各隔壁25とによって前記各放電セルSCに対応した画素領域GEが区画されたことを特徴として構成される。

請求項2の発明は、第4図に示すように、基板20Sの表面に、縦方向に延びる複数の隔壁25を形成する工程と、前記基板20Sの表面の内の前記各隔壁25によって分離された各領域SEに、隣接した当該領域SEに対しては互いに発光色が

異なるように、少なくとも2色以上の発光色の蛍光体層28R、28G、28Bがスクリーン印刷法によって形成される。

各発光色の蛍光体層28R、28G、28Bは、フォトリソグラフィ法によって縦方向の所定間隔毎に部分的に除去される。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明に係るPDP1の構造を示す要部断面正面図、第2図は第1図のPDP1のⅡ矢視平面図、第3図は隔壁15、25の構造を示す部分斜視図である。

第1図及び第2図において、PDP1は、表示側のガラス基板10、背面側のガラス基板20、ガラス基板10の内面に横(X)方向に延びた互いに平行な一対の主放電電極13、14からなる複数の放電維持電極対12、互いとなり合う放電維持電極対12、12の間に設けられた横方向に延びる隔壁15、ガラス基板20の内面に縦

(Y)方向に延びた複数のアドレス電極22、各アドレス電極22の間に設けられた縦方向に延びる隔壁25、及び各隔壁25の間において縦方向の所定間隔毎にアドレス電極22を露出させるように設けられた所定の発光色の蛍光体28、28…などから構成され、内部の放電空間30には、例えばネオン及びキセノンの混合ガスが封入されている。

なお、各放電維持電極22は、表示の輝度を高めるために透明電極とされ、図示しない誘電体層及び酸化マグネシウム(MgO)などからなる保護層によって被覆されている。

隔壁15と隔壁25とは、第3図によく示されているように、放電空間30において互いの頂上部が自接するように立体的に交差し、これら隔壁15と隔壁25とによって画素領域GEが区画されている。すなわち、隔壁15と隔壁25とによって囲まれた各マスが1つのドットに対応している。

PDP1では、放電空間30を介して対向する

主放電電極13とアドレス電極22との交点に、表示画素を選択するためアドレス用の放電セルWCが固定され、また、各画素領域GE内において主放電電極13、14の互いの対向部に、表示用の放電セルSCが固定される。

以上のように構成されたPDP1における表示に際しては、従来の面放電型PDPと同様の駆動制御が行われる。すなわち、まず各放電維持電極22の主放電電極13と主放電電極14との間に放電開始電圧を超える電圧を印加してライン単位の放電を開始させ、続いて各ラインについて、表示に不必要な画素に対応するアドレス電極22に放電消去パルスを印加し、対応する放電セルSCにおいて、壁電荷を消去して放電を停止させる。

放電維持電極22には、放電開始電圧より低い放電維持電圧が加えられ、表示画素に対応する放電セルSCについては放電が継続される。これにより、放電中の放電セルSCに対向する蛍光体28が、放電により生じる紫外線によって励起されて発光する。

このような表示動作において、各画素領域GEは、上述のように隔壁15と隔壁25とによって仕切られているので、従来のメッシュ状の隔壁を設けたPDPと同様に、表示画素の選択が確実なものとなり、また、隣接する画素領域GEの発光色が異なる場合には各画素領域GE間のクロストークが防止される。

なお、隔壁15と隔壁25のそれぞれの高さの比は、放電空間30の間隙D、放電セルSCの配置や形状などに応じて選定するのが望ましい。本実施例のPDP1では、間隙Dが約 $100\mu\text{m}$ とされ、隔壁15の高さd1と隔壁25の高さd2の比は、1対3とされている。

次にPDP1の製造方法について説明する。

第4図は第1図のPDP1の各製造工程を示す図であり、第4図(a)及び(b)は部分斜視図、第4図(c)～(e)は部分断面図、第4図(f)及び(g)は部分平面図である。

まず、背面側のガラス基板20の主材料となる基板20Sの表面に縦方向に延びる複数のアドレ

ス電極22、22…を横方向に所定ピッチ p ($p=120\mu\text{m}$)をもって形成する[第4図(a)]。

そして、スクリーン印刷法(厚膜法)により、各アドレス電極22の間にガラスペーストを塗布して焼成を行い、縦方向に延びる複数の隔壁25を形成する[第4図(b)]。

次に、基板20Sの表面において、各隔壁25によって隔てられた各領域SEの中の2つおきの領域SEに、露光によって粘着性が大となる感光剤を混入したレッドの蛍光物質をスクリーン印刷法によって塗布し、蛍光体層28Rを形成する。

このとき、印刷パターンが、スクリーンマスクにおけるパターン崩れが起りにくいストライプ状となっているので、厚膜法に比べて量産性に優れコストダウンの可能な厚膜法によっても、高精度に対応した $50\sim70\mu\text{m}$ 幅の蛍光体層28Rを形成することができる[第4図(c)]。

続いて、蛍光体層28Rを形成した領域SEの一方側の領域SEに、感光剤を混入したグリーン

の蛍光物質をスクリーン印刷法によって塗布し、
蛍光体層28Gを形成する[第4図(d)]。

さらに、蛍光体層28Gを形成した領域SEと
隣接する領域SEにブルーの蛍光物質をスクリー
ン印刷法によって塗布し、蛍光体層28Bを形成
する[第4図(e)]。

以上の第4図(c)～(e)のスクリーン印刷
工程を経た基板20Sは、第4図(f)及び(g)
に示すフォトリソグラフィ工程に送られる。

第4図(f)において、基板20Sの上方に、
図中に斜線で示す透光部50aと横方向に延びた
ストライプ状の複数の透光部50bとを有した露
光マスク50を載置し、所定の光源を用いて蛍光
体層28R、28G、28Bを一括してパターン
露光する。これにより、蛍光体層28R、28G、
28Bの内の透光部50bに対応する部分の粘着
性が大となる。

そして、蛍光体層28R、28G、28Bにお
ける縦方向の所定間隔毎の非露光部分をエッチン
グ除去し、感光剤を取り除く灰化処理を行う[第

4図(g)]。これによって、上述の画素領域G
E毎に分離した蛍光体28が形成され、縦方向に
並ぶ同一発光色の各蛍光体28の間にてアドレス
電極22が露出する。

その後においてガラス基板20は、別に放電維
持電極対12、隔壁15、及び誘電体層などを設
けた表示側のガラス基板10と重ねられ、封止ガ
ラスによる密封、及び放電用の混合ガスの封入な
どが行われ、PDP1が完成される。

上述の実施例によると、各画素領域GEを区画
するための隔壁は、ストライプ形状の隔壁15及
び隔壁25によって構成されるので、隔壁15又
は隔壁25において互いの間隔を小さくすること
が容易であり、各画素領域GEの微細化を図るこ
とができる。

(発明の効果)

請求項1の発明によれば、高品質で高精細のマ
トリクス表示が可能となる。

請求項2の発明によれば、上述の効果を有する

プラズマディスプレイパネルを容易且つ安価に製
造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るPDPの構造を示す要部
断面正面図、

第2図は第1図のPDPのⅡ矢視平面図、

第3図は隔壁の構造を示す部分斜視図、

第4図は第1図のPDPの各製造工程を示す図
である。

図において、

- 1はPDP(プラズマディスプレイパネル)、
- 10はガラス基板(一方の基板)、
- 12は放電維持電極対、
- 15は隔壁、
- 20はガラス基板(他方の基板)、
- 20Sは基板、
- 22はアドレス電極(選択電極)、
- 25は隔壁、

28は蛍光体、

28R、28G、28Bは蛍光体層、

30は放電空間、

GEは画素領域、

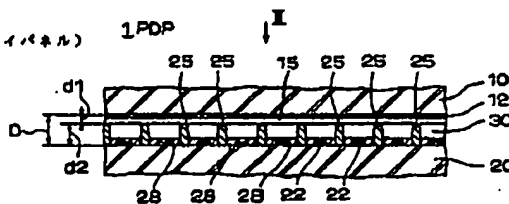
SCは放電セル、

SEは領域である。

代理人 弁理士 井 附 貞 一

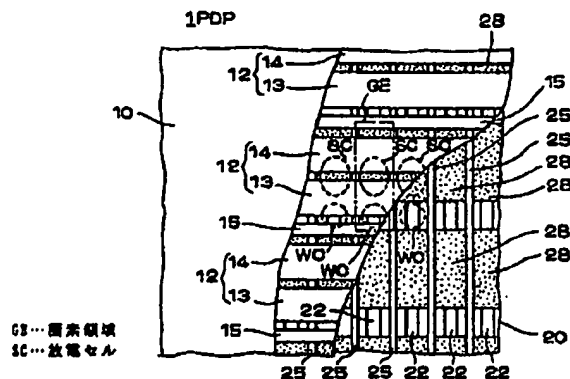


- 1…PDP（プラズマディスプレイパネル）
10…ガラス基板（一方の基板）
12…放電維持用電極対
15…隔壁
20…ガラス基板（他方の基板）
22…アドレス電極（選択電極）
25…隔壁
28…蛍光体
30…放電空間



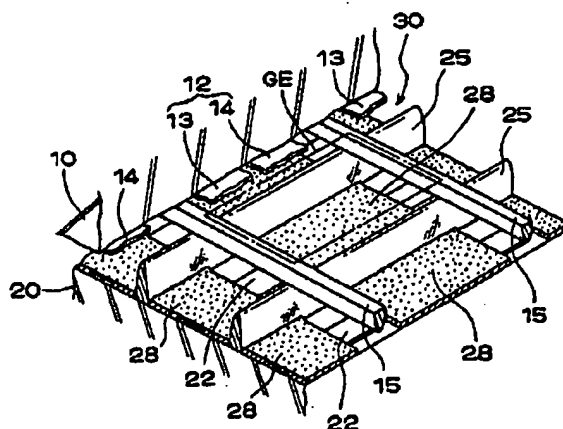
本発明に係る PDP の構造を示す要部断面正面図

第 1 図



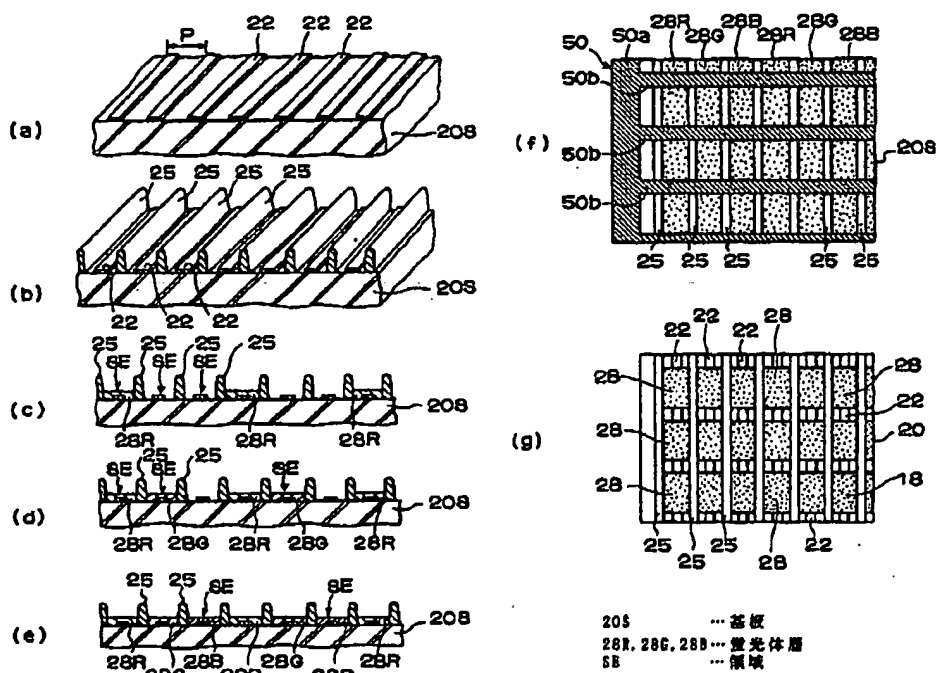
第1図のPDPのII矢視平面図

第 2 圖



隔壁の構造を示す部分斜視図

第 3 図



第1図のPDPの各製造工程を示す図

第4図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第1区分
 【発行日】平成9年(1997)6月6日

【公開番号】特開平3-77238
 【公開日】平成3年(1991)4月2日
 【年通号数】公開特許公報3-773
 【出願番号】特願平1-213870
 【国際特許分類第6版】

H01J 11/00
 9/02
 11/02

【F I】

H01J 11/00 K 9508-2G
 9/02 F 9508-2G
 11/02 B 9508-2G

手 続 補 正 書 (自発)

平成8年 8月14日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示
平成1年特許第213870号
2. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
「平成8年4月1日住所変更届(一紙)」
名称 富士通株式会社
代表者 岡澤 義
3. 代理人 〒582
住所 大阪府大阪市東淀川区中島5丁目1番18号
アストロ新大阪ビル
電話 (06) 804-1500番
氏名 (8893) 弁護士 久保 幸雄
4. 補正の対象
明細書全文
5. 補正の内容
別紙のとおり

【発明名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向配置した一対の基板により放電空間が形成され、一方の基板側に放電セルを固定する横方向に延びた複数の放電維持電極が設けられ、縦方向に延びた複数の選択電極によって各放電セルに対応した発光体を選択的に発光させるように構成されたプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記一方の基板の前記各放電維持電極の間に横方向に延びた複数の隔壁が設けられ、

他方の基板に縦方向に延びた複数の隔壁が設けられ、

前記各隔壁と前記各隔壁とによって前記各放電セルに対応した田字領域が区画された

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】

横方向に配設された複数の平行な面放電用の維持電極を備えた一方の基板に対して配設される他方の基板の表面に、縦方向に延びる複数の隔壁を形成する工程と、

前記基板の表面の内の前記各隔壁によって分離された各領域に、隣接した当該領域に対しては互いに発光色が異なるように、少なくとも2色以上の発光色の発光体を形成する工程と、

を含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【概要】

放電により発光する発光管を設けることによってカラー表示を可能としたプラズマディスプレイパネルに関し、

高品質で高解像度のマトリクス表示を可能とすることを目的とし、

対向配置した一対の基板により放電空間が形成され、一方の基板側に放電セルを固定する横方向に延びた複数の放電維持電極が設けられ、縦方向に延びた

数の選択電極によって各放電セルに対応した蛍光体を選択的に発光させるように構成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記一方の基板の前記各放電維持電極対の間に横方向に延びた複数の隔壁が設けられ、他方の基板に縦方向に延びた複数の隔壁が設けられ、前記各隔壁と前記各隔壁とによって前記各放電セルに対応した画素領域が区画されたことを特徴として構成される。

【発明の属する技術分野】

本発明は、放電により発光する蛍光体を設けることによってカラー表示を可能としたプラズマディスプレイパネル（PDP）及びその製造方法に関し、特に画素領域を区画するための隔壁の構造及び蛍光体の形成方法に特徴を有する。

PDPは、薄型表示で大型の表示画面を実現できるため、CRTディスプレイに代わる表示装置として注目を集めている。それ故に、高解像度で高品質のフルカラー表示が行えること、長寿命であること、高信頼性であること、低価格であることなどが望まれている。

【従来の技術】

発光させるドット（画素）の組み合わせによって文字や図形を表示するドットマトリクス表示方式のPDPは、表示側及び背面側の一方のガラス基板に放電空間を設けて対向配置し、格子状に配列した電極網の各交差部に固定された各放電セルを選択的に放電させるように構成される。

従来より、ドットマトリクス表示のための放電用の電極を側面層で覆ったAC（交流）駆動型のPDPにおいて、放電により発光する蛍光体を設けて多色表示を可能とした構造のもの知られている。

このような従来のPDPでは、一方のガラス基板側に画素領域を区画する格子状（メッシュ状）の隔壁が設けられ、これによって、確実に1つのドットのみを発光させることが可能となり、また、隣接するドット間で発光色が異なる場合において、発光色の混色（クロストーク）が防止されて鮮明なカラー表示が行えるようになっている（例えば、特開昭82-219488号公報に示された面放電型のPDP）。

また、発光色の異なる蛍光体を形成するにあたって、従来では、発光色の数に応じた回数フォトリソグラフィ工程が繰り返される。すなわち、例えば、レ

ッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）の3色の蛍光体を設ける場合には、先ず、蛍光体を設ける側のガラス基板の全面に、露光により粘着力が大となる感光剤を塗布した例えばレッドの蛍光物質を塗布し、所定の画素領域にのみレッドの発光色の蛍光物質を残すようにパターン露光及びエッチングを行う。次に、レッドの発光色の蛍光物質の表面を含めたガラス基板の全面に、上述の感光剤を塗布した例えばグリーン色の蛍光物質を塗布し、所定の画素領域にグリーン色の蛍光物質を残すようにパターンエッチングを行う。このとき、レッドの蛍光物質はその感光剤の粘着力が既に大となっているのでエッチングされない。以下同様にして、所定の画素領域にブルー色の蛍光物質を残存させる。

以上の3回のフォトリソグラフィ工程の後には、灰化処理（熱処理）によって、感光剤成分を取り除き、3色の蛍光体を設ける。

【発明が解決しようとする課題】

従来のPDPでは、各画素領域の区画を一方のガラス基板に設けたメッシュ状の隔壁によって行っている。このため、隔壁の形成に伴う制約により、各画素領域の大きさをある程度以下とすることが困難であるので、ドット密度の高密度化、すなわち、PDPの高精細化を図ることができないという問題があった。

また、各画素領域にそれぞれ蛍光体を形成するにあたって、上述したように発光色の数に応じてフォトリソグラフィ工程を繰り返す必要がある。このため、製造工程が複雑であり、生産性が低いという問題があった。さらに複数のフォトリソグラフィ工程において、異なる発光色の蛍光物質が重なって塗布されるので、エッチングの際に上面の蛍光物質の除去が不完全であると、発光色が混った色になるという問題があった。

上述の問題に鑑み、請求項1の発明は、高品質で高精細のマトリクス表示を可能とすることを目的とし、請求項2の発明は、請求項1のプラズマディスプレイパネルを容易且つ安価に製造することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、請求項1の発明は、第1図及び第2図に示すように、対向配置した一方の基板により放電空間が形成され、一方の基板側に放電セルを形成する横方向に延びた複数の放電維持電極対が設けられ、縦方向に延びた

複数の選択電極によって各放電セルに対応した蛍光体を選択的に発光させるように構成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記一方の基板の前記各放電維持電極対の間に横方向に延びた複数の隔壁が設けられ、他方の基板に縦方向に延びた複数の隔壁が設けられ、前記各隔壁と前記各隔壁とによって前記各放電セルに対応した画素領域が区画されたことを特徴として構成される。

請求項2の発明は、第4図に示すように、横方向に配設された複数の平行な面放電用の維持電極を備えた一方の基板に対向して配置される他方の基板の表面に、縦方向に延びる複数の隔壁を形成する工程と、前記基板の表面の内の前記各隔壁によって分離された各領域に、隣接した当該領域に対しては互いに発光色が異なるように、少なくとも2色以上の発光色の蛍光体を形成する工程とを含むことを特徴として構成される。

一方の基板10の放電維持電極対12の間に横方向に延びた複数の隔壁15が設けられ、他方の基板20に縦方向に延びた複数の隔壁25が設けられる。

一方及び他方の基板10、20を対向配置することにより、各隔壁15と各隔壁25とによって放電セルSCに対応した画素領域GBが区画される。

他方の基板20となる基板20Sの表面の内の各隔壁25によって分離された各領域GBに、隣接した当該領域GBに対しては互いに発光色が異なるように、少なくとも2色以上の発光色の蛍光体層28R、28G、28Bが形成される。

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図は本発明に係るPDP1の構造を示す要部断面正面図、第2図は第1図のPDP1の1/4水平断面図、第3図は隔壁15、25の構造を示す部分斜視図である。

第1図及び第2図において、PDP1は、表示側のガラス基板10、背面側のガラス基板20、ガラス基板10の内面に横（X）方向に延びた互いに平行な一方の主放電電極13、14からなる複数の放電維持電極対12、互いに交差する放電維持電極対12、12の間に設けられた横方向に延びる隔壁15、ガラス基板20の内面に縦（Y）方向に延びた複数のアドレス電極22、各アドレス電極22の間に設けられた縦方向に延びる隔壁25、及び各隔壁25の間に設け

られた縦方向に延びたアドレス電極22を備えるように設けられた所定の発光色の蛍光体28、28……などから構成され、内部の放電空間30には、例えばネオン及びキセノンの混合ガスが封入されている。

なお、各放電維持電極対12は、表示の輝度を高めるために透明電極とされ、表示しない誘電体層及び酸化マグネシウム（MgO）などからなる保護層によって被覆されている。

隔壁15と隔壁25とは、第3図によく示されているように、放電空間30において互いの頂上部が当接するように立体的に交差し、これら隔壁15と隔壁25とによって画素領域GBが区画されている。すなわち、隔壁15と隔壁25とによって画素領域GBが1つのドットに対応している。

PDP1では、放電空間30を介して対向する主放電電極13とアドレス電極22との交点に、表示画素を選択するためアドレス用の放電セルWCが固定され、また、各画素領域GB内において主放電電極13、14の互いの対向部に、表示用の放電セルSCが固定される。

以上のように構成されたPDP1における表示に際しては、従来の面放電型PDPと同様の駆動制御が行われる。すなわち、先ず各放電維持電極対12の主放電電極13と主放電電極14との間に放電開始電圧を超える電圧を加えてライン単位の放電を開始させ、続いて各ラインについて、表示に必要な画素に対応するアドレス電極22に放電消去パルス（印加し、対応する放電セルSCにおいて、壁電荷を除去して放電を停止させる）。

放電維持電極対12には、放電開始電圧より低い放電維持電圧が加えられ、表示画素に対応する放電セルSCについては放電が継続される。これにより、放電中の放電セルSCに対向する蛍光体28が、放電により生じる紫外線によって励起されて発光する。

このような表示動作において、各画素領域GBは、上述のように隔壁15と隔壁25とによって仕切られているので、従来のメッシュ状の隔壁を設けたPDPと同様に、表示画素の選択が確実なものとなり、また、隣接する画素領域GBの発光色が異なる場合には各画素領域GB内のクロストークが防止される。

なお、隔壁15と隔壁25のそれぞれの高さの比は、放電空間30の図面D、

放電セルSCの配置や形状などに応じて決定するのが望ましい。本発明例のPDP1では、間隔Dが約100 μ mとされ、隔壁15の高さd1と隔壁25の高さd2の比は、1対3とされている。

次にPDP1の製造方法について説明する。

第4図は第1図のPDP1の各製造工程を示す図であり、第4図(a)及び(b)は部分斜視図、第4図(c)～(e)は部分断面図、第4図(f)及び(g)は部分平面図である。

先ず、背面側のガラス基板20の主材料となる基板20Sの表面に縦方向に延びる複数のアドレス電極22、22'を横方向に所定ピッチp(p=120 μ m)をもって形成する[第4図(a)]。

そして、スクリーン印刷法(厚膜法)により、各アドレス電極22の間にガラスペーストを塗布して焼成を行い、縦方向に延びる複数の隔壁25を形成する[第4図(b)]。

次に、基板20Sの表面において、各隔壁25によって隔てられた各領域SBの中の一つおきの領域SBに、露光によって粘着性が大となる感光剤を混入したレッドの蛍光物質をスクリーン印刷法によって塗布し、蛍光体層28Rを形成する。このとき、印刷パターンが、スクリーンマスクにおけるパターン割れが起これにくいストライプ状となっているので、薄膜法に比べて密着性に優れたコストダウンの可能な厚膜法によっても、高解像に対応した50～70 μ m幅の蛍光体層28Rを形成することができる[第4図(c)]。

続いて、蛍光体層28Rを形成した領域SBの一方側の領域SBに、感光剤を混入したグリーンの蛍光物質をスクリーン印刷法によって塗布し、蛍光体層28Gを形成する[第4図(d)]。

さらに、蛍光体層28Gを形成した領域SBと隣接する領域SBにブルーの蛍光物質をスクリーン印刷法によって塗布し、蛍光体層28Bを形成する[第4図(e)]。

以上の第4図(c)～(e)のスクリーン印刷工程を隔てて基板20Sは、第4図(f)及び(g)に示すフォトリソグラフィ工程に送られる。

第4図(f)において、基板20Sの上方に、図中に斜線で示す遮光部50a

と横方向に延びたストライプ状の複数の遮光部50bとを有した遮光マスク50を配置し、所定の光を用いて蛍光体層28R、28G、28Bを一括してパターン露光する。これにより、蛍光体層28R、28G、28Bの内の遮光部50bに対応する部分の粘着性が大きくなる。

そして、蛍光体層28R、28G、28Bにおける縦方向の所定距離の非露光部分をエッチング除去し、感光剤を取り除く灰化処理を行う[第4図(g)]。これによって、上述の図素領域GB毎に分離した蛍光体28が形成され、縦方向に並ぶ同一発光色の各蛍光体28の間にアドレス電極22が露出する。

その後においてガラス基板20は、別に放電維持電極12、隔壁15、及び誘電体層などを設けた表示側のガラス基板10と重ねられ、封止ガラスによる密封、及び放電用の混合ガスの封入などが行われ、PDP1が完成される。

上述の実施例によると、各図素領域GBを区画するための隔壁は、ストライプ形状の隔壁15及び隔壁25によって構成されるので、隔壁15又は隔壁25において互いの間隔を小さくすることが容易であり、各図素領域GBの微細化を図ることができる。

【発明の効果】

請求項1の発明によれば、高品質で高解像のマトリクス表示が可能となる。

請求項2の発明によれば、上述の効果を得るプラズマディスプレイパネルを容易且つ安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明に係るPDPの構造を示す要部断面正面図、

第2図は第1図のPDPの側面平面図、

第3図は隔壁の構造を示す部分斜視図、

第4図は第1図のPDPの各製造工程を示す図である。

図において、

1はPDP(プラズマディスプレイ)、10はガラス基板(一方の基板)、12は放電維持電極、13、14は主放電電極(維持電極)、15は隔壁、20はガラス基板(他方の基板)、20Sは基板、22はアドレス電極(遮光電極)、25は隔壁、28は蛍光体、28R、28G、28Bは蛍光体層、3

Dは放電空間、GBは図素領域、SCは放電セル、SBは領域である。